

# 基于Dixon技术在脂肪肝诊断评估研究

邹亲玉 钟依\*

(长沙医学院医学影像学院, 湖南 长沙, 410219)

**摘要:**目的 探究基于 Dixon 技术在脂肪肝诊断中的评估价值。方法 选取 2021 年 9 月—2021 年 10 月进行军训的 120 名在校大学生作为研究对象, 根据军训体检中 B 超结果分组, 其中 B 超结果显示脂肪病变的学生为观察组(68 例), B 超结果显示脂肪正常的为对照组(52 例)。采用 Dixon 技术对所有研究对象的肝脏进行磁共振成像(MRI)扫描, 由长沙医学院医学影像诊断学专业的专家和教授等组成的诊断小组, 对图像进行进一步的诊断, 然后测量两组学生肝脏的脂肪分数。观察组的学生在 MRI 检查结束的 1 d 后, 测量脂肪百分比, 随后将学生脂肪变性程度进行分级分类, 记录数据。并使用 ROC 曲线对观察组中不同程度的脂肪变性的脂肪分数进行分析。结果 观察组 Dixon 技术测得的脂肪分数明显高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 将肝脏超声检查结果作为检验金标准, 轻度、中度、重度脂肪变性间的脂肪分数比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 经过 ROC 曲线分析发现, Dixon 技术测量的脂肪分数具有较好的诊断效能。结论 Dixon 技术是准确、快捷地对肝脏脂肪变性情况进行定量分析的影像学方法, 可作为临床上 NAFLD 的诊断指标, 为 NAFLD 的诊断及早期临床治疗选择与方案制订提供客观的影像学依据。

**关键词:** 基于 Dixon 技术; 脂肪肝; 诊断评估

**中图分类号:** R445.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-8011(2023)-16-0176-03

非酒精性脂肪性肝病(non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD)是指除外酒精和其他明确的肝损害因素所致的, 以肝脏脂肪变性为主要特征的临床病理综合征<sup>[1-2]</sup>。NAFLD 现已成为西方国家和我国最常见的肝脏疾病, 病因较多。高能量饮食、含糖饮料、久坐少动等生活方式, 肥胖、2 型糖尿病、高脂血症、代谢综合征等单独或共同成为 NAFLD 的易感因素<sup>[3-4]</sup>。NAFLD 起病隐匿, 发病缓慢, 常无明显的症状, 少数患者可表现出乏力、上腹部轻度不适、肝区隐痛或上腹部疼痛等非特异性症状, 严重 NASH 可出现黄疸、食欲缺乏、恶心、呕吐等一系列症状, 部分患者可出现肝大, 甚至发展至肝硬化, 严重威胁患者生命安全和身体健康。因此, 临床上对于脂肪肝的监测也变得至关重要, 然后根据监测结果采取具有针对性的干预措施, 以改变患者生活方式, 改善患者生活质量, 保障患者身体健康和生命安全。

MRI 能提供一种无创、简单、精准的影像学检查方法, 是目前公认的用于脂肪定量的最佳技术。临床上采用 MRI 检查方法应用于 NAFLD 的诊断中, 不但在显著脂肪组织中效果好, 而且在混合形式中也有良好的应用价值, 尤其是在 Dixon 成像技术的应用方面<sup>[5-6]</sup>。Dixon 技术是一种水脂分离成像技术, 通过对自旋回波序列 TE 的调整, 获得水脂相位一致(同相位)图像和水脂相位相反(反相位)图像, 并通过两组图像信息相加或相减, 得到水质子图像或脂肪质子图像。此外,

Dixon 无辐射损伤, 能够实现定期对患者进行重复检查, 评估治疗效果, 同时其成像速度快, 只需要一次屏气便可以获得同层的正反相位的图像, 避免二次序列扫描层面不一致的情况, 并且它能够清楚显示脂肪的浸润程度, 便于医生的诊断和治疗<sup>[7-8]</sup>。基于此, 本研究旨在探究基于 Dixon 技术在脂肪肝诊断中的评估价值, 为临床提供可靠的理论依据, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2021 年 9 月—2021 年 10 月进行军训的 120 名在校大学生作为研究对象, 根据军训体检中 B 超结果分组, 其中 B 超结果显示脂肪病变的学生为观察组(68 例), B 超结果显示脂肪正常的为对照组(52 例)。两组一般资料经比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 有可比性, 见表 1。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准: ①均为在校大学生, 军训体检中 B 超提示: 脂肪病变的部分学生; ②年龄 19 ~ 25 岁; ③初次体检发现脂肪发生病变者; ④临床资料齐全者等。

排除标准: ①有恶性肿瘤病史以及放化疗、内分泌等治疗者; ②受检者无幽闭症, 能顺利配合完成所有检查者; ③无其他因素可能影响磁共振检查的学生(磁共振禁忌证), 如不能摘除的心脏起搏器、金属瓣膜及人工耳蜗等; ④凝血功能障碍者。

### 1.3 方法

受检查者体位、线圈选择及注意事项: 受检者采取仰卧位, 足先进, 身体左右居中, 双臂上举至头两侧, 双手不交叉。

**基金项目:** 基于 Dixon 技术的 NAFLD 诊断评估研究(编号: 22C0681)。  
**作者简介:** 邹亲玉(1994—), 女, 汉族, 籍贯: 湖南省益阳市, 本科, 助教, 研究方向: 医学影像技术。

\* **通讯作者:** 钟依, E-mail: 1296415425@qq.com。

表 1 两组一般资料比较

组别	人数	性别		平均年龄(岁)	身体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	居住地	
		男	女			城镇	乡村
对照组	52	26	26	21.71 ± 1.43	28.23 ± 2.11	31	21
观察组	68	30	38	21.65 ± 1.35	28.42 ± 2.05	36	32
<i>t/x<sup>2</sup></i>		0.410		0.235	0.497	0.632	
<i>P</i>		0.522		0.815	0.620	0.466	

选择腹部相控阵线圈。检查前禁食禁水 4 h, 训练受检者平静规律呼吸以及呼气末屏气。

检查方法: 对所有研究对象进行 MRI 检查。序列: 横轴位呼吸触发快速自旋回波(FSE)T2WI 脂肪抑制序列; 屏气快速梯度回波水-脂同反相位(双回波)T1WI 序列; 冠状位呼吸触发快速自旋回波 T2WI 脂肪抑制序列。屏气平衡式自由稳态进动(FIESTA)序列。

影像学评估: 采用两点式 Dixon 技术对所有患者进行检查, 得到影像图像。基于 Dixon 技术的 NAFLD 影像表现, 肝实质于常规 TIWI 呈正常的信号或稍高信号, T2WI 呈稍高信号; 肝脏体积均匀性增大; 与正常肝实质相比, 反相位图像呈低信号, 同相位图像呈等信号。

数据处理: 由长沙医学院附属医院临床工作经验非常丰富的中级职称及两位高级职称影像诊断医生共同分析, 若出现专家评估不一致的情况, 则需要请一名高级职称影像诊断医生进行评估。病变的信号及信号均质性、脂肪浸润的分布、病灶边缘及整个肝脏信号的变化特点, 根据肝脏浸润分布范围及程度, 综合评估病变程度。

脂肪百分比: 根据肝实质细胞脂肪变性占据所获取肝组织标本量的范围, 计算脂肪百分比, 然后进行分级。其中 0 级: <5% 的肝细胞有脂肪变; 1 级(轻度): 5% ~ 32% 的肝细胞有脂肪变; 2 级(中度): 33% ~ 65% 的肝细胞有脂肪变; 3 级(重度): >66% 的肝细胞有脂肪变。

ROC 曲线、敏感度、特异度: 灵敏度 = 真阳性人数 / (真阳性 + 假阴性) 人数 × 100%。特异度 = 真阴性人数 / (真阴性 + 假阳性) 人数 × 100%。ROC 曲线一致性的取值在 0.5 ~ 1。

#### 1.4 统计学分析

使用 SPSS 20.0 统计软件进行数据分析, 计数资料用  $[n(\%)]$  表示, 比较采用  $\chi^2$  检验; 计量资料以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 比较采用 *t* 检验; 多组间比较采用 *F* 检验。以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

### 2 结果

#### 2.1 两组一般资料比较

观察组一般资料与对照组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 1。

#### 2.2 两组基于 Dixon 技术测得的肝脏脂肪分数比较

观察组 Dixon 技术测得的脂肪分数明显高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2 两组基于 Dixon 技术测得的肝脏脂肪分数比较 ( $\bar{x} \pm s, \%$ )

组别	人数	肝脏脂肪分数
对照组	52	17.71 ± 2.43
观察组	68	33.65 ± 13.85
<i>t</i>		8.196
<i>P</i>		0.001

#### 2.3 两组不同程度脂肪变性组中肝脏脂肪分数

将肝脏超声检查结果作为检验金标准, 轻度、中度、重度脂肪变性间的脂肪分数比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 3 两组不同程度脂肪变性组中肝脏脂肪分数 ( $\bar{x} \pm s, \%$ )

分级	肝脏脂肪分数
轻度	17.71 ± 2.43
中度	23.85 ± 2.62
重度	51.73 ± 7.32

#### 2.4 ROC 曲线分析基于 Dixon 技术测量脂肪分数的诊断效能

将肝脏超声检查结果作为检验金标准, 经过 ROC 曲线分析发现, Dixon 技术测量的脂肪分数具有较好的诊断效能, 见表 4。

表 4 ROC 曲线分析基于 Dixon 技术测量脂肪分数的诊断效能

脂肪变性程度	AUC	<i>P</i>	最佳临界值	敏感度 (%)	特异度 (%)	准确度 (%)
轻度	0.925	0.001	21.14	82.45	100.00	84.31
中度	0.944	0.001	27.93	85.32	100.00	87.88
重度	0.992	0.001	35.58	100.00	93.00	89.94

### 3 讨论

NAFLD 是临床上常见的一种脂肪在肝脏内积蓄的慢性肝病, 具有较高的发病率, 对患者的生活质量以及工作和社交活动造成严重的影响。NAFLD 的发生与发展与 2 型糖尿病、肥胖、胰岛素抵抗等疾病, 以及久坐不运动、高脂肪、不健康的饮食习惯等密切相关, 其发病机制较为复杂, 目前普遍认为的是多重打击学说, 第一重打击——2 型糖尿病、高脂血症等造成机体胰岛素抵抗, 进而引发脂肪、甘油三酯沉积在肝细胞中, 最终造成肝脏脂肪变性; 第二重打击——在脂肪变性的基础上, 引发了脂质过氧化, 导致线粒体产生大量与氧化应激相关的细胞因子, 进而损伤肝细胞, 引发过量的细胞积聚, 激活星状细胞, 最终导致肝脏纤维化<sup>[9-10]</sup>。NAFLD 是一个相对良性化的疾病, 若不加以干预, 随着其发生发展, 可逐渐演变成肝脏纤维化和肝硬化, 危及生命安全, 对患者家庭和社会造成巨大的负担<sup>[11]</sup>。NAFLD 在临床上通过 B 超、CT 以及肝脏穿刺肝活体组织检查均可被诊断出来, 基于

此,临床上针对 NAFLD 的治疗本着早发现、早诊断、早治疗的原则,为患者实施科学、有效的干预措施,以抑制疾病的发展,降低肝脏纤维化和肝硬化发生的概率,改善患者生活质量,延长患者寿命,提升家庭幸福感。

目前,对于 NAFLD 患者,临床常规做超声和 CT 检查。超声受主观影响大,敏感度和精确度欠佳,计算机断层成像电离辐射无法避免,且随后处理较为复杂。MRI 是临床上常见的影像学检查手段,主要是利用了较强的外部磁场与人体当中的氢原子核,在特定的射频脉冲作用时,能够产生磁共振现象,最终通过专业的设备成像的一种检查方式,且 MRI 能够应用于人体各个部位的检查,可操作性强<sup>[12-13]</sup>。MRI 利用磁共振设备,通过扫描患者的患病部位,将该部位的图像清晰地呈现出来,帮助医生更好地了解患者检查部位是否存在病变以及病变的范围、程度等情况,为临床后续诊断和治疗提供参考依据<sup>[14]</sup>。除此以外,部分患者在进行手术治疗之后,为了更好地追踪机体的恢复情况,需要根据医生的指导和建议,定期进行 MRI 检查,以明确疾病的恢复程度和身体状况,合理地对待治疗方案进行调整和完善。相较之下,MRI 因无创、简单、精准的影像学检查方法,是目前公认的用于脂肪定量的最佳技术。国内学者有分析超声技术对评价 NAFLD 病变程度的应用效果,也有应用 Philip Brilliance 64 排螺旋 CT 对 NAFLD 患者行肝 CT 灌注成像,用以观察 CT 灌注参数的变化,评估脂肪肝 CT 灌注参数与病情严重程度的关系,探讨 CT 灌注成像对 NAFLD 临床应用价值,以及探讨 MRI 纹理分析(TA)对 NAFLD 患者肝纤维化分期诊断的潜在价值。

Dixon 技术的基本原理是利用水、脂肪的化学位移差异,使用不同的回波时间,分别采用集水和脂肪质子的 in Phase 和 opposed-phase 两种回波信号。Dixon 技术被用于多方面的研究,包括肥胖与代谢疾病、肝脏脂肪研究、脂肪肿瘤、肾脏、肝脏局灶性病变等,在诊断、鉴别与治疗过程的评估上具有一定的独到之处。同时 Dixon 技术能够对脂肪进行定量分析,提高以往肉眼进行评估脂肪的准确度与精确度,为医生的临床诊断和治疗提供理论依据。随着患者脂肪变性程度的恶化,Dixon 技术两种回波信号越强烈,图像越清晰,其敏感度相对随之升高,而特异度相对随之下降,因此,Dixon 技术应用于不同程度脂肪变性诊断具有较高的价值和作用。

本研究结果发现,观察组 Dixon 技术测得的脂肪分数明显高于对照组( $P < 0.05$ );将肝脏超声检查结果作为检验金标准,轻度、中度、重度脂肪变性间的脂肪分数比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );经过 ROC 曲线分析发现,Dixon 技术测量的脂肪分数具有较好的诊断效能,说明基于 Dixon 成像技术评价早期 NAFLD,可提高对临床上脂肪肝的检出率,可作为针对大学生的监测与诊断指标,为临床治疗选择与方案制订提供客观的影像学依据;根据“健康中国 2030”规划纲要,把“以治病为中心,发展为以健康为中心”,防慢病、治未病

成为新趋势,建立一套大学生 NAFLD 诊断指标和流程,为疾病的诊断、治疗提供依据。

综上所述,Dixon 技术是一种可准确、快捷地对肝脏脂肪变性情况进行定量分析的影像学方法,可作为临床上 NAFLD 的诊断指标,为 NAFLD 的诊断及早期临床治疗选择与方案制订提供客观的影像学依据。

#### 参考文献

- [1] 应洁,刘丹,杨全,等.3.0 T MRI 双回波水脂分离 Dixon 技术在非酒精性脂肪肝患者肝脏脂肪含量定量测定中的应用[J]. 磁共振成像,2020,11(7):577-580.
- [2] 陈松,黄泽和,吴奇新,等.双源 CT 脂肪定量技术联合血脂、体脂检测在非酒精性脂肪肝病早期诊断中的价值[J]. 广西医学,2020,42(22):2926-2929.
- [3] 茹云,乔宏宇,李新苗.MRI 水-脂分离 Dixon 技术与弥散加权成像技术在良恶性椎体压缩性骨折诊断中的应用[J]. 中医正骨,2021,33(10):47-51.
- [4] 周翠钊,胡秋根,陈海雄,等.MR Dixon、T2 mapping、T2 mapping 技术定量评估腰椎原发性骨质疏松症的可行性研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2021,19(9):157-160,179.
- [5] 郭芸蕾,阮骊韬,党莹,等.实时剪切波弹性成像技术测量肝脾硬度联合肝脂肪变性指数在诊断脂肪肝中的应用价值研究[J]. 中国临床医学影像杂志,2019,30(6):416-420.
- [6] 左亚娜,吴玉辉,郭晟,等.3.0 T MR 多回波 Dixon 技术与单元素 Histo 技术肝脏脂肪定量分析[J]. 甘肃医药,2022,41(5):431-433.
- [7] 高琪,丁建平,蒋迪华,等.T2\* 校正的多回波 Dixon 成像序列检查评估非酒精性脂肪性肝病脂肪变和铁沉积的价值[J]. 现代实用医学,2022,34(5):682-684.
- [8] 程亚伟,丁一,蔡媛媛,等.基于 CAP 技术探讨非酒精性脂肪肝中医湿证与脂肪度的关联性研究[J]. 世界科学技术:中医药现代化,2019,21(8):1766-1771.
- [9] 雷莉莎,席云祝,颜灿群,等.实时与瞬时弹性成像对非酒精性脂肪肝患者肝纤维化程度诊断评估及预后评估价值分析[J]. 哈尔滨医药,2021,41(5):57-59.
- [10] 周翠钊,胡秋根,陈海雄,等.MR Dixon、T2 mapping、T2 mapping 技术定量评估腰椎原发性骨质疏松症的可行性研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2021,19(9):157-179.
- [11] 张赞霞,李淑健,文宝红,等.多回波 Dixon 技术和 T2 mapping 成像评估原发性干燥综合征早期腺体损伤的价值[J]. 中华放射学杂志,2021,55(12):1282-1286.
- [12] 杨晓燕,罗安果,高雪花.应用心脏超声组织多普勒技术评估 2 型糖尿病合并非酒精性脂肪肝患者的心功能改变特点[J]. 实用医院临床杂志,2019,16(4):33-36.
- [13] 汪许红,张盛敏,杨敏,等.新型定量超声技术在非酒精性脂肪肝患者肝脏脂肪变性定量中的应用[J]. 中国超声医学杂志,2021,37(11):1253-1257.
- [14] 何嘉辉,傅建群,姜惠悦,等.剪切波组织定量技术对转氨酶异常的非酒精性脂肪肝弹性值检测价值的研究[J]. 胃肠病学和肝病学杂志,2019,28(6):664-667.